

Cite No. 2

**Laid-open Gazette of Korean Patent Application**

Laid-open Gazette Publication No.:	10-2000-0008960
Laid-open Gazette Publication Date:	15 February 2000
Application No.:	10-1998-0029086
Application Date:	20 July 1998
Name of Applicant & Inventor:	Samsung Electronics Co. Ltd.
Address of Applicant & Inventor:	Suwon, Korea
Title of the Invention:	Driver Integrated Circuit of Thin Film Transistor Liquid Crystal Display Device

**Brief Description of the Drawings**

Figure 1 shows a driver integrated circuit of thin film transistor liquid crystal display device.

Figure 2 shows a prior art source driver integrated circuit of thin film transistor liquid crystal display device.

Figure 3 shows a source driver integrated circuit of thin film transistor liquid crystal display device in accordance with the present invention.

**Purpose of the Invention**

The purpose of the invention is to reduce an output deviation of a source driver integrated circuit of thin film transistor liquid crystal display device in order to improve the display quality of thin film transistor liquid crystal display device.

**Constitution of the Invention**

The thin film transistor liquid crystal display device according to the present invention comprises a liquid crystal display panel including a plurality of thin film transistors, a plurality of gate lines each connected to the gate electrodes of the thin film transistors, and a plurality of data lines each connected to the source electrodes of the thin film transistors; a gate driving portion sequentially applying gate on/off voltages for turning on or off the thin film transistors to the gate lines; a gray scale voltage generating portion for generating a gray scale voltage indicating a video signal; a source driver circuit for applying the gray scale voltage to the data line; and a timing controlling portion for generating a digital signal for driving the source driver circuit and the gate driving portion. Further the source driver circuit comprises a compare switching portion for reducing an output deviation.

**Brief Description Of Reference Numerals**

11. shift register	12. data register
13. latch	14. level shifter
15. D/A converter	16. compare switching portion
17. voltage follower output portion	

특허청장: 특허청 개국일 제2000-000960호(2000.02.15) 이후

특 2000-000960

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G06G 3/36(11) 공개번호 특2000-000960  
(43) 공개일자 2000년02월15일

(21) 출원번호	10-1998-0029086
(22) 출원일자	1998년07월20일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 (공통출원)
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 415 최민성
(74) 대리인	경기도 용인시 기흥읍 농서리 산7-1번지 상록수동 804호 김원호, 김원근

심사청구: 있음(54) 박막 트랜지스터 액정 표시 장치의 구동회로요약

본 발명은 박막 트랜지스터 액정 표시 장치의 구동 회로에 관한 것이며, 본 발명의 소스 구동 회로는 수평 시차 신호와 클럭 신호와 STB 신호를 입력받아 수평시작신호에 의해 데이터의 입력을 받고 클럭 신호에 의해 입력데이터를 시프트 시키고 STB 신호에 의해 각 레지스터의 데이터를 동시에 출력하는 시프트 레지스터와, 상기한 시프트 레지스터의 신호를 입력받아 일정 기간 저장하는 래치부와, 상기한 래치부의 입력신호의 전압을 상승시켜 출력하는 레벨 시프트와, 상기한 레벨 시프트의 출력신호와 게조신호를 입력받아 화상신호에 맞춰 해당하는 전압을 선택하여 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하여 다수의 라인에 걸쳐 출력하는 D/A 컨버터와, 상기한 D/A 컨버터의 다수의 출력신호를 비교하여 동일한 크기의 신호를 출력하는 비교 스위칭기와, 상기한 비교 스위칭기의 출력의 전류를 증폭하여 디스플레이 패널로 출력하는 전압 불로워 출력기를 포함하며, 상기한 비교 스위칭기에 의해 소스 구동부의 출력편차에 따른 표시 품질의 저하를 개선할 수 있다.

도요도도2도3도4의 권모의 구성

도1은 박막 트랜지스터 액정 표시 장치의 구동회로를 도시한 것이고,  
도2는 종래의 박막 트랜지스터 액정 표시 장치의 소스 구동 회로를 도시한 것이고,  
도3은 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 액정 표시 장치의 소스 구동 회로를 도시한 것이다.

본 발의 상세한 설명본 발의 목적본 발이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 박막 트랜지스터(thin film transistor, 이하 TFT라 약칭) 액정 표시 장치(liquid crystal display, 이하 LCD라 약칭)의 구동회로(driver integrated circuit)에 관한 것으로서, 특히 소스 구동 회로(source driver integrated circuit)의 출력편차를 줄인 박막트랜지스터 액정 표시 장치의 구동회로에 관한 것이다.

TFT LCD 구동회로는 도1에 도시되어 있다.

TFT LCD 구동회로는 게이트 구동 회로(2)와, 소스 구동 회로(3)와, Von·Voff Vcom 발생부(4)와 타이밍 제어부(5)로 구성되어 있다.

게이트 구동 회로(2)는, 소스 구동 회로에서 화소로 전달되는 데이터가 화소에 전달될 수 있도록 게이트를 열어주는 역할을 한다. LCD 패널(panel)의 각 화소는 온/오프 역할을 하는 일종의 스위치라고 할 수 있는 박막 트랜지스터에 의해 켜지고 꺼지고 하는데, 이 박막 트랜지스터의 온/오프는 게이트전극에 일정한 전압이 인가됨에 의해 이루어진다. 게이트 구동 회로(2)는 이 게이트전극을 한 라인씩 차례대로 켜는 역할을 한다.

소스 구동부(3)는, 게이트 구동부가 박막 트랜지스터(TFT)에 펄스를 인가해 TFT가 온(on)상태가 되면,

문 2000-0005960

신호선을 통해 화소에 전압을 인가하는 역할을 한다. 즉, 소스 구동 회로는, 타이밍 제어부(5)로부터 넘어오는 디지털 데이터를 소스 구동부내의 시프트 레지스터(shift register)내에 저장했다가 데이터를 패널에 내릴 것을 명령하는 신호가 오면, 각각의 데이터에 해당하는 전압을 선택하여 패널로 그 전압을 전달하는 역할을 한다.

이러한 소스 구동부는 예전에는 아날로그 비디오 신호 전압을 직접 액정에 인가하는 아날로그 구동방식을 사용하였으나, 최근에는 디지털 방식의 드라이버를 주로 사용한다.

도1은 디지털 방식의 소스 구동 회로의 내부 블록도이다.

디지털 방식의 소스 구동 회로는 시프트 레지스터(shift register, 1), 데이터 레지스터(data register, 2), 래치부(latch, 3), 레벨 시프터(level shifter, 4), D/A 컨버터(D/A converter, 5), 전압 팔로워 출력기(voltage follower output, 6)으로 구성되어 있다.

이하에서 각 구성요소의 동작을 설명한다.

시프트 레지스터(1)는 도1에서의 스타트 수평 (STHR, Start Horizontal)신호에 의해 데이터의 입력을 시작한다. 각 레지스터 단은 시프트 클럭에 따라 입력된 신호를 한 클럭주기로 이동시키는 동작을 하고, 이러한 클럭에 맞추어 데이터 레지스터(2)에 입력 디지털 데이터를 하나씩 저장한다. 이러한 과정을 반복하여 1개의 수평라인 데이터의 저장에 모두 끝나면 STB 펄스에 의해 래치(3)로 한꺼번에 내려보내진다. 래치에 내려간 화상 데이터는 모두 5V 레벨이나 액정 구동 전압은 이보다 높은 전압을 사용한다. 레벨 시프터(4)는 5V 레벨의 데이터 전압을 액정 구동 전압 정도로 전압을 높인다. D/A 컨버터(5)는 외부에서 입력된 계조전압 중 화상 신호에 따라 해당 전압을 선택하여 전압 팔로워 출력단(6)에 전달한다. 전압 팔로워 출력단(6)은 D/A 컨버터로부터 입력된 아날로그 신호를 전류 증폭하여 패널로 보낸다.

상기한 소스 구동 회로의 동작에서, 전압 팔로워 출력단(6)의 전류 증폭 동작 중에 전압 팔로워 출력단(6)의 출력신호가 모두 동일하지 못하고 서로 약간씩의 차이를 갖게될 수 있다. 이는 전압 팔로워 출력단(6)에서 전류 증폭과정에서 각각의 출력기의 오차 때문에 발생하고, 이를 출력편차라 한다. 이 출력편차의 발생으로 인해 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT LCD)의 표시 품질이 떨어지는 문제점이 있다. 즉, 동일한 계조(gray) 신호를 입력받더라도 실제 패널에서는 서로 다른 계조 신호를 받은 것처럼 불균일하게 디스플레이되는 문제점이 발생한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 이 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, TFT LCD 소스 구동회로의 출력 편차를 감소시켜 TFT LCD의 표시품질을 개선하는 것을 목적으로 한다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 다수의 박막 트랜지스터, 각각 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되는 다수의 게이트선과, 각각 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극에 연결되는 다수의 데이터 선을 가지는 액정 표시 장치 패널과, 상기 박막 트랜지스터를 온 또는 오프시키기 위한 게이트 온/오프 전압을 상기 게이트선에 순차적으로 인가하기 위한 게이트 구동부와, 계조 전압을 상기 데이터선에 인가하는 소스 구동회로와, 상기 소스 및 게이트 구동부를 구동하기 위한 디지털 신호를 생성하는 타이밍 제어부와, 상기 소스 구동회로로 들어가는 계조 전압을 만들어 주는 계조 전압 발생부를 포함하여, 상기 소스 구동회로는 출력편차를 감소시키는 비교 스위칭기를 더 포함한다.

상기 소스 구동 회로는, 수평 시작 신호와 클럭신호와 STB신호를 입력받아 수평시작신호에 의해 데이터의 입력을 받고 클럭신호에 의해 입력데이터를 시프트 시키고 STB 신호에 의해 각 레지스터의 데이터를 동시에 출력하는 시프트 레지스터와, 상기한 시프트 레지스터의 신호를 입력받아 일정 기간 저장하는 래치부와, 상기한 래치부의 입력신호의 전압을 상승시켜 출력하는 레벨 시프터와, 상기한 레벨 시프터의 출력신호와 계조신호를 입력받아 화상신호에 맞춰 해당하는 전압을 선택하여 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하여 다수의 라인을 통해 출력하는 D/A 컨버터와, 상기한 D/A 컨버터의 다수의 출력신호를 비교하여 동일한 크기의 신호를 출력하는 비교 스위칭기와, 상기한 비교 스위칭기의 출력의 전류를 증폭하여 디스플레이 패널로 출력하는 전압 팔로워 출력기를 포함한다.

이하, 이 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

도2는 본 발명의 소스 구동 회로를 도시한 것이다.

본 발명의 소스 구동 회로는 시프트 레지스터(11)와, 데이터 레지스터(12)와, 래치(13)와, 레벨 시프터(14)와, D/A 컨버터(15)와, 비교 스위칭기(16)와, 전압 팔로워 출력기(17)를 포함하고 있다.

이하에서 본 발명의 소스 구동 회로의 동작에 대해 설명한다.

시프트 레지스터(11)는 도2에서의 스타트 수평 (STHR, Start Horizontal)신호에 의해 데이터의 입력을 시작한다. 각 레지스터 단은 시프트 클럭(CLK)에 따라 입력된 신호를 한 클럭주기로 이동시키는 동작을 하고, 이러한 클럭에 맞추어 데이터 레지스터(12)에 입력 디지털 데이터(000-005, 010-015, 020-025)를 하나씩 저장한다. 이러한 과정을 반복하여 1개의 수평라인 데이터의 저장에 모두 끝나면 STB 펄스에 의해 래치(13)로 한꺼번에 내려보내진다. 래치(13)에 내려간 화상 데이터는 모두 5V 레벨이나 액정 구동 전압은 이보다 높은 전압을 사용한다. 레벨 시프터(14)는 5V 레벨의 데이터 전압을 액정 구동 전압 정도로 전압을 높인다. D/A 컨버터(15)는 외부에서 입력된 계조전압(V1-V18)중 화상 신호에 따라 해당 전압을 선택하고 아날로그 전압으로 변환하고 변환된 신호를 다수의 출력라인을 통해 내보낸다.

본 발명의 새로운 구성요소인 비교 스위칭기(16)는 출력편차의 감소를 위해 다음과 같은 동작을 한다. 즉, 상기한 다수의 출력라인 중 인접하는 두 라인의 출력신호를 비교하여 같을 경우에는 두 라인을 단락(short)시키고 다른 경우에는 각 신호의 출력라인 그대로 출력한다. 출력 신호는 전압 팔로워 출력단

표 2000-000650

(6)에 전달한다. 전압 플로워 플럭스(6)은 D/A 컨버터로부터 입력된 아날로그 신호를 전류 증폭하여 패널로 보낸다.

이와 같은 비교 스위칭기의 동작에 의해 디스플레이 패널의 세로줄 무늬의 불량을 개선할 수 있다

#### 본 발명의 효과

본 발명에 따른 박막 트랜지스터 액정표시장치의 구동회로에 따르면, 소스 구동회로의 출력편차에 따른 표시 품질의 저하를 개선할 수 있다

#### (5) 청구의 범위

##### 청구항 1

다수의 박막 트랜지스터, 각각 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되는 다수의 게이트선과, 각각 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극에 연결되는 다수의 데이터선을 가지는 액정 표시 장치 패널과,

상기 박막 트랜지스터를 온 또는 오프시키기 위한 게이트 온/오프 전압을 상기 게이트선에 순차적으로 인가하기 위한 게이트 구동부와,

화상신호를 나타내는 게조 전압을 만들어 주는 게조 전압 발생부와,

상기 게조 전압을 상기 데이터선에 인가하는 소스 구동회로와,

상기 소스 및 게이트 구동부를 구동하기 위한 디지털 신호를 생성하는 타이밍 제어부와,

상기 소스 구동회로는 출력편차를 감소시키는 비교 스위칭기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치.

##### 청구항 2

제1항에서,

상기 소스 구동 회로는,

수평 시작 신호와 플럭스신호와 STB신호를 입력받아 수평시작신호에 의해 데이터의 입력을 받고 플럭스신호에 의해 입력데이터를 시프트 시키고 STB 신호에 의해 각 레지스터의 데이터를 동시에 출력하는 시프트 레지스터와,

상기 시프트 레지스터의 데이터를 입력받아 일정 기간 저장하는 래치부와,

상기 래치부의 출력전압을 상승시키는 레벨 시프트와,

상기 레벨 시프트의 출력신호와 상기 게조전압을 입력받아 화상신호에 맞춰 해당하는 전압을 선택하여 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하여 다수의 라인들 통해 출력하는 디지털/아날로그 컨버터와,

상기한 디지털/아날로그 컨버터의 다수의 출력신호를 비교하여 동일한 크기의 신호를 출력하는 비교 스위칭기와,

상기한 비교 스위칭기의 출력의 전류를 증폭하여 디스플레이 패널로 출력하는 전압 플로워 출력기를 포함하는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치

##### 청구항 3

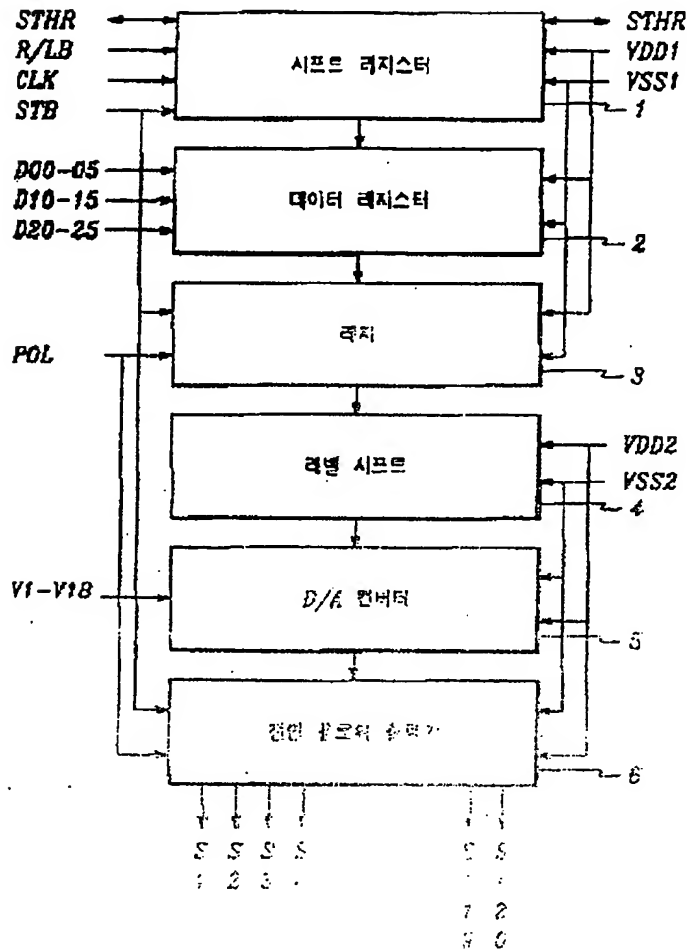
제2항에서,

상기한 비교 스위칭기는,

상기한 D/A 컨버터의 다수의 출력신호중 인접하는 두라인의 신호를 비교하여 동일할 때에는 두 라인을 단락시켜 출력하고 다를 때에는 그대로 출력하는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치

도면

도면 1



국 2000-0006960

